心理科学进展 2018, Vol. 26, No. 7, 1232–1243
Advances in Psychological Science DOI: 10.3724/SP.J.1042.2018.01232

移动健康的理论基础与效果评估*

段文杰 张洁文 何 雷

(武汉大学社会学系，武汉 430072)

摘 要 移动健康(mHealth)本质上是基于移动信息技术而开发的移动健康技术。在对电子健康(eHealth)和移动健康做出区分的基础上，通过一系列实证研究的回顾，总结出了移动健康技术的五大理论基础，即认知行为理论、社会支持理论、行为转变理论、行为学习理论和扎根理论。进一步分析发现，移动健康技术在心理问题解决、生理疾病管理、健康行为促进方面具有一定效果，但仍需要更加坚实的证据。未来研究要着重探讨移动健康干预的有效性影响因素，进一步找出影响干预有效性的作用机制，为实现人性化的以及良好的干预效果提供证据支撑。

关键词 移动健康；健康服务；效果评估

分类号 R395; C91

1 移动健康及其相关概念界定

移动健康一方面来源于移动技术的移动性、瞬时访问和直接通信对加快卫生信息传输所起到的作用，另一方面来源于移动技术由于能够加快卫生信息传输这反过来又支持了医疗和公共卫生实践。所以，移动健康由此产生，并呈现迅速发展趋势(Marcolino et al., 2018)。

移动健康是基于电子健康发展起来的。电子健康被看做是一个通过互联网和相关信息技术传递或提供健康服务、医疗信息的与商业相关的新兴领域；而从广义上来说，电子健康这个词不仅是技术发展的产物，更是一种试图通过互联网和相关信息技术改善本地区，乃至世界范围健康服务的一种心态、思维与态度的产物(Boogerd, Arts, Engelen, & van de Belt, 2015; Eysenbach, 2001)。为了使电子健康有一个更为清晰明了的定义，最近 Shaw 等(2017)构建了包含“技术类型、个人看法以及应用环境”的三维度电子健康概念模型。与之对应，形成了电子健康数据使用、掌上健康和健康互动三个特定范围，同时突出三个范围的重叠部分以承认电子健康应用的复杂性。电子健康概念模型已经将“掌上健康”作为其维度之一。实际上随着近年来移动和无线设备的快速发展，电子健康的主流地位逐渐被移动健康所取代。世界卫生组织将移动健康定义为：通过移动设备，如手机、患者监护设备、掌上电脑等其他无线设备进行医疗和健康管理(Istepanian, Jovanov, & Zhang, 2004)。继承电子健康的基础技术，同时依托移动信息技术的优势，移动健康补充了电子健康技术所存在的服务提供迟缓的困境(Hussein, 2015)。移动健康这一新兴技术已经引起了医务人员、心理医生、社会工作者等各个健康促进领域研究者的高度关注(Chib, van Velthoven, & Car, 2015; Prentice & Dobson, 2014)。

一直以来人类都备受各种健康问题的困扰，不管是心理病症、身体疾病、还是与健康相关的行为问题。虽然技术的进步能够为人们的健康管理和促进提供更好的服务，但人们对健康服务的需求也在提高。移动健康技术作为对传统医疗手段的补充，显然有自己的优势，高便利性、低成本性是它的两个基本特点。移动设备的便利性一定程度上消除了空间障碍，使得用户可以从任何能

收稿日期：2018-04-20
* 国家社科基金青年项目(17CSH073)、国家社科基金重大项目(16ZDA086)和武汉大学人文社会科学青年学者学术发展计划学术团队建设项目(Whu2016019)研究成果。
通信作者：段文杰, E-mail: duan.w@whu.edu.cn; duan.w@outlook.com

够访问互联网的地方获得移动健康服务(Luxton, McCann, Bush, Mishkind, & Reger, 2011)。同时，从成本效率来看，相较于面对面咨询或者临床医疗护理，移动健康技术表现出了更高的成本效率(Badawy & Kuhns, 2016; Janevic et al., 2016)。移动健康技术突破空间限制的特点，可以极大节约用户以及专业医疗人员的时间和交通成本；一项为赞比亚卫生服务系统在应对艾滋病不足方面提供解决方案的研究表明，移动健康技术这种低成本可快速扩展的医疗保健模式对提高整个国家的医疗水平有很大促进作用，尤其是在处于低资源环境中的发展中国家，如赞比亚、南非(Chaamwe, 2010; Lee, Cho, & Kim, 2017)。目前，移动健康正蓬勃发展，但随之其有效性与相关技术问题也逐渐显露，云存储的不安全性与应用整合不足等问题需要解决以提供更好的健康服务(Wan, Gurupur, & Tanik, 2017)。有鉴于此，本文拟通过对基于移动健康技术的实证研究进行系统回顾，在总结其内部机制的基础上，对其有效性进行合理评估。目前移动健康已成为健康服务领域的一个较为主要的研究领域，国外已经出现了《JMIR mHealth and uHealth》这类专门讨论基于信息技术的健康服务促进的杂志，并也有了一些综述性文章的介绍，国内也有对移动健康的相关研究，但主要侧重于具体健康状况的案例研究，对整体有效性的研究以及相关理论研究相对缺乏。随着经济的发展，人们的生活水平也不断提高，对健康的重视程度与需求也在提高，本文通过回顾移动健康在主要健康服务领域的应用，较为全面地评估移动健康的效用，对国内促进移动健康的相关研究具有重要的理论和现实意义。

2　移动健康的理论基础

当前移动健康技术研究以应用类为主，相关理论研究较少。究竟这些应用类研究是基于什么理论或模型发展起来的，是研究者首先要回答的一个问题。通过回顾 2012-2017 年，发表在《JMIR mHealth and uHealth》、《Journal of Medical Internet Research》等重要期刊上的约 355 篇实证研究，本文发现现有的移动健康技术主要有五大理论基础，分别是认知行为理论、社会支持理论、行为转变理论、行为学习理论和扎根理论。

2.1　认知行为理论

认知行为理论结合认知理论与行为理论发展而来，侧重于认知、想法或感受的发展以及错误的信念对行为产生的影响，由此发展而来的认知行为疗法的任务是对行为、想法和感受的评估，以此得出问题产生的原因，然后提供干预以转变行为或思维过程，最终形成积极结果(Barbra, 2010)。认知行为疗法的 6 个基本步骤依次是：心理测量、认知重构、学习技巧、强化技巧和运用训练、一般化和维持、后测和跟踪随访(Gatchel & Rollings, 2008)。

截止 2016 年，以认知行为理论为基础的移动健康应用程序在苹果应用商店(Apple Store Apps)和谷歌应用商店(Google Play Store Apps)大约有 500 多个。这一类应用统称为认知行为干预移动应用(cognitive-behavioral intervention mobile applications, CBAs)。认知行为干预移动应用程序多是用于精神心理方面的健康服务，如改善不良情绪，缓解焦虑、抑郁、压力，也能够缓解其他生理疾病和改善不良行为问题，如饮食障碍、物质滥用等(Kazemi et al., 2017; Luxton et al., 2011; Morris et al., 2010; Torous, Levin, Ahern, & Oser, 2016)。其主要方式是通过对错误认知的干预，促使用户能够改善心理健康、促进健康行为。

英国的“促进心理治疗获得性”项目(Improving Access to Psychological Therapies, IAPT)，是基于 CBT 基本原理以心理健康初级保健为目的的自主引导项目(Guided Self-Help, GSH)。它是心理健康服务中第一阶段干预，主要针对心理问题不严重者，而对于严重的精神病患者则在进行初步的自助指导之后，还需要进一步接受正式心理治疗(Lewis, Roberts, Vick, & Bisson, 2013)。该项目强调心理教育，鼓励人们实践认知以及提高行为应对技能(Bennett-Levy, Richards, & Farrand, 2010)。通常持续 8 次，可以以个体形式进行，也可以以团体形式进行，具体干预方式是定向传单发放以及短信提醒，促使患者理性应对心理问题，并能够主动地定期接受心理诊疗和心理检查。将自助引导项目引入到学生饮食障碍(Student Bodies-Eating Disorders, SB-ED)治疗当中，旨在减少饮食失调行为(如限制饮食、暴食、补充行为)，改善身体形象，支持有效应对技能的发展。对饮食失调症状者的干预，首先需要症状评估以确定严重

程度和进食障碍的风险。根据评估结果，确定适合的用户，随后根据用户的选择偏好、目标设定、接收动态反馈和建议进行个性化设置。用户可以通过一个介绍性的电话和消息传递程序与专属指导联系，这里有临床管理、风险管理和有质量保证的工具来支持有效的指导以帮助用户改善非理性信念所引起的饮食障碍。正式干预包括 40 次会话，每次持续约 10 分钟，分 8 周完成。会话包括过去 24 小时的饮食习惯、自我监控工具、心理教育学习、互动多媒体工具(如音频练习、交互式工具)、CBT (Cognition and Behavior Theory)技术使用，在持续的会话过程中树立正确的饮食观念，并进行强化，以求能够使会话的效果发挥持续性的作用(Nitsch et al., 2016)。

2.2 社会支持理论

社会支持被认为从人类产生之初就已经存在，20 世纪 70 年代后有关社会支持的研究显著增加，此后非正式网络支持的纳入丰富了社会支持理论，家人、朋友、同伴等都可以作为支持的提供者。社会支持可以界定为是他人对个体所提供的心理支持、物质资源，以帮助个体应对困境(Cohen & Syme, 1985)。社会支持的类别包括情感上的关怀、自尊的支持、重要信息的支持以及实际切实的物质支持四个方面(Cutrona & Russell, 1990)。

以社会支持理论为基础的移动健康技术的应用，主要是为用户提供更多社会支持的机会，这些应用程序的使用可以让用户在有网络信号的任何时间和任何地点都能够得到其他人的支持(Luxton et al., 2011)。同伴支持(peer support)在过去 30 年的健康照顾服务当中起到了重要的作用(Davidson, Bellamy, Guy, & Miller, 2012)，同伴的支持可以为被支持者提供鼓励和帮助，使其坚持治疗，另一方面可以通过经验分享给被支持者输送希望。同伴支持和小组支持(group support)为主导的移动健康应用主要在缓解急性压力痛苦、增加康复的信心、提高自尊、提高自我效能感，促进社会化、促进自我管理方面起作用(Kim, Faw, & Michaelides, 2017; Repper & Carter, 2011)。

基于社会支持的理念，一个之前为军事服务人员、老兵及其家人提供健康服务资源和干预的网站(Afterdeployment.org)，与目前正流行的社交移动应用(Facebook)相连接后，进一步拓宽了互动网络，实现了其他对该网站感兴趣的人与网站用户进行互动的高便利性，也能够给用户提供向其他人寻求治疗措施等相关问题的机会，实现了更大范围的支持系统(Luxton et al., 2011)。另一个基于社会支持理论的移动健康应用“Noom”，面向健康行为促进人群。它是一个手机群组系统，以减肥为主要目的，将社会支持和自我效能相结合。它通过帮助个人利用网络群组的支持，促进自我效能，从而做出行为改变，完成健康目标(Kim et al., 2017)。用户可以在 Noom 应用上记录他们的食物、健康的食谱、他们的减肥目标、减肥挑战。如果订阅 Noom 应用，则会享受到它所属的独有的服务，每月的订阅费为 9.99 美元。作为付费用户，Noom 应用会为用户私人订制减肥计划，给用户推荐每日卡路里摄入量，并提供有关健康和营养的文章，使用户获得足够的信息支持。且只有付费版本才会提供访问移动群组的机会，获得分享交流的机会，每个群组有 6 到 12 个用户，群组留言板很大程度上类似于社会媒体的“新闻订阅”板块，群组内用户可以上传他们的日志并查看其他用户的更新情况，用户还可以点击“红心”，或者留下评论来相互交流。应用的设计主要在于促进具体共同目标的群组内成员的互相支持，通过交换经验，彼此激励，提升自我效能感，形成良性的健康行为循环(Cruwys, Beyelander, & Hermans, 2014; Kim et al., 2017)。

2.3 行为转变理论

行为转变理论又称行为阶段转变理论模型，是以社会心理学为基础而发展起来的强调目的性的行为转变模型，重点关注个体有意识的行为转变过程，根据个体的需求，促进个体不良行为的转变(Spencer, Adams, Malone, Roy, & Yost, 2006)。个体行为转变分为 5 个过程，即没有意识到行为不良的前意向阶段，意识到了存在不良行为的意向阶段，计划做出改变的准备阶段，实际行为转变的行动阶段以及行为转变后的维持阶段(Bowles, 2006)。

行为转变理论为指导的移动健康应用，以用户需求为基础，帮助用户意识到与实际需求相矛盾的行为，并促使用户做出实际的行为转变，朝着有利于健康的方向转变。具体的健康促进方面包括孕期妈妈健康行为促进；吸烟饮酒等健康风险行为的减少；减重促进；对自杀的干预；以及其他积极行为的促进(Evans, Wallace, & Snider,

2012; Franklin et al., 2016; Partridge, McGeechan, Bauman, Phongsavan, & Allman-Farinelli, 2016)。

以传统行为转变理论为指导理念的移动健康应用："TXT2BFiT"，针对超重发生率最高的18~35 岁的年龄组人群，旨在帮助他们意识到生活中一系列引起肥胖的不健康生活行为，并改变他们引起肥胖的不健康生活行为，如久坐不动。主要干预方式包括个性化的教练指导、短信、电子邮件、智能手机应用，辅之以网站访问。首先通过个性化教练指导了解用户的行为转变步骤，并通过动机访谈以使用户制定包括拟减重范围、饮食以及锻炼方面的几个目标，讨论行为转变的挑战与可能性，此后通过对实际行为转变的反馈以制定新的目标。用户会经历 5 次指导训练和 2 次强化训练，期间会发送样本饮食计划指导手册和健身指导手册邮件给用户，帮助用户更好地做出行为的转变。一般干预时间为 9 个月，前 3 个月集中干预，后 6 个月进入健康行为维持阶段(Partridge, Allman-Farinelli, et al., 2016)。另一项长期存在的以行为转变理论为基础，同时结合社会认知理论、跨理论模型以及健康信念模型，最初由美国开发出的"T4B (text4baby) "移动健康应用项目，以提高孕期妈妈的健康素养、避免如吸烟、饮酒等健康风险行为的发生为目的(Evans et al., 2012; Parker, Dmitrieva, Frolov, & A Gazmararian, 2012)。"T4B"作为一个短信服务应用，会给正在孕期和孩子年龄不满 1 岁的妈妈发送免费短信，帮助妈妈获得健康信息，每周会有三条有以证据为基础的健康短信。通过信息全面且持续的短信提醒，使妈妈们意识到目前不利于自身以及孩子健康的一些行为，以达到转变不健康行为的目的。特别是对于如患有流感病毒的高危家庭而言，尤其需要意识哪些是不良行为，并做出相应的行为转变(Bushar, Kendrick, Ding, Black, & Greby, 2017)。Parker 等(2012)对具体短信主题进行了介绍。孕期信息主题包括医生选择、产前检查、吸烟饮酒、健康生活方式、运动、营养、怀孕期间要注意的药物或疾病、维生素、个人卫生保健；孕期权利：工作、福利、津贴；产假、产前课程、医院准备、文件签署、二手烟暴露的迹象。婴儿出生后信息主题包括卫生、保健利用、吸烟、饮酒、母乳喂养、新生儿保健、新生儿营养、新生儿皮肤护理、新生儿按摩/护理、新生儿发展。这些短信的信息不仅可以让妇女了解怀孕和婴儿护理的话题，还可以了解社会福利的话题，如分娩证书和产妇资本等。

2.4　行为学习理论

行为学习理论的主要代表人物有巴甫洛夫、华生、桑代克、斯金纳和班杜拉等，他们对从行为中获得学习的看法有各自的侧重点，但总体上行为学习理论强调通过可观察行为所产生的积极或消极的后果而影响个体行为的发生，外部环境的一系列刺激如强化、惩罚等对行为的增加或减少产生了重要的影响(陈琦，刘儒德, 2007)。

行为学习理论为指导的移动健康应用主要是提供外部的强化和刺激，帮助用户增加有助于促进健康的行为，获得健康行为所带来的有助于健康恢复或健康增进的积极影响。其主要应用在疾病患者的药物服用方面，主要目的在于使用户能够基于外部条件的强化刺激，以改善忘记服药的情况，提高药物依从性行为(Rodrigues et al., 2015)。

以行为学习理论为基础的移动健康应用在艾滋病毒携带者的药物依从性行为方面得到临床实践。移动健康应用的干预首先需要对艾滋病毒携带者所存在的艾滋病毒的认知偏差进行弱化，增加其自我效能，使其相信药物依从性行为能够对身体健康产生好的结果，并在外部环境的强化下积极治疗。之后进入正式的药物依从性行为强化干预阶段，干预工具由一个 24 小时自动反应电话(automated interactive voice response)和一个图片短信提示(call and a neutral picture short messaging service)组成，每一个星期给用户发送一次，持续两年。24 小时自动反应电话内容是："你好，这是你的好朋友在给你打电话，如果你昨天服用了所有的药物，请按'1'，如果没有，请按'2'"，如果病人错过了第一次通话，在接下来的 24 小时里，会有三次通话。短信提醒是一盏灯的图片，在自动反应电话呼叫后的 3 天内，短信提醒被发送给用户，用户可以自行选择一天的某一具体的时间来接收电话和短信提醒，而用户也要求接收并回应电话与短信，在这种规律性外部刺激与用户及时性反应的过程中，促进用户药物依从性行为的提高，以增进健康(Rodrigues et al., 2015)。

2.5　扎根理论

扎根理论也是一种定性研究方法，是一种尝试性的解释、理解以及对资料意义的提炼，它以

试图说明、理解或“搞懂”证据为目的，Duneier (1999)指出扎根理论的运用是一个先观察多种病症，然后再做出科学诊断的过程(Neuman, 2006)。

建立在扎根理论基础之上的移动健康应用的有关探讨主要集中在心理健康服务领域，如对焦虑和抑郁的治疗。扎根理论为基础开发的移动健康应用以实际证据为出发点，增加了更多反馈的功能与机会以了解用户的社会背景、实际需求以及额外关注信息，且注重用户隐私保护，以促进用户持续性干预治疗为目的(Price et al., 2014)。

扎根理论不同于以上直接针对用户行为改善的干预方法，其主要关注于移动健康应用本身的开发与使用效果，通过对移动健康应用的改进，以帮助那些在移动健康应用干预下健康服务效果不足的用户，同时提出一些建议以促进移动健康技术的发展，帮助有效治疗，从而让用户认识到积极的治疗效果(Erfani, Mesbah, & Kruchten, 2013; Leung et al., 2016)。基于扎根理论的“w 形”模型作为移动健康应用专注于对心理诊疗者的服务，在这个框架下，研究者首先需要在“ABCD 阶段”收集文献资料确定需要进行干预的目标人群及其问题，而在“EFGH 阶段”进行正式的对目标人群的干预，这需要较为大量的目标人群注册应用，并主动参与反馈，应用开发者在干预的过程中积累经验，分析数据，根据用户的反馈不断对干预过程进行调整和改进，而接受心理健康服务的用户可以得到更符合需求的健康服务，实现更好的干预效果(Leung et al., 2016; Scupin, 1997)。

3 移动健康效果评估

移动健康作为传统医疗手段的补充，已经应用于各类健康服务领域，已经有许多研究广泛探讨了移动健康在心理、生理、健康行为等方面引发的积极转变，主要包括心理方面的精神治疗与心理疾病的预防，生理方面的各类疾病的治疗、康复与预防，促进健康行为形成方面的积极作用。

3.1 改善心理健康

传统心理疗法认为，一个面对面治疗的“地方”对于心理健康治疗来说是不可或缺的，然而目前基于移动健康的非面对面干预研究证明，远程的心理健康促进技术也是卓有成效的(Kazdin & Blase, 2011)。不同研究者所做的多个随机对照组均表明，对于精神疾病或心理压力人群来说，如精神病、抑郁症患者和广泛性焦虑症患者，移动健康在帮助他们减轻病症与心理负担，使其回归到正常的工作、生活等方面有着较为积极与显著的效果(Burns, Montague, & Mohr, 2013; Naslund et al., 2016; Sheoran et al., 2016)。

Franklin 等 (2016) 所研发的 Therapeutic Evaluative Conditioning (TEC)应用程序，没有清晰的理论为指导，以改善对自我的厌恶和伤害为目的。经一组样本总数为 308 的随机对照实验证实，可以有效减少对自我的厌恶，从而达到减少自我伤害的思想和行为的效果。持续时间为一个月，每周要求进行简短的 1~2 分钟的游戏式疗法。结果表明干预期间会形成对自我的相对积极的评价，自我伤害的频率有所降低，有效果产生。但后期干预结果表明这种效果只是短期的，一个月之后这种效果不太明显(Nielsen, Sayal, & Townsend, 2017)。

就以认知行为理论为指导的 GSH 项目的有效性而言，Delgadillo, Moreea, Murphy, Ali 和 Swift (2015)采用随机对照的实验进行了验证。254 例抑郁症和焦虑症患者随机分配到三个等待控制组，第一组确认信的提醒，第二组是传单提醒，第三组是邮件提醒和短信提醒。研究主要关注不同的提醒方式对实验参与者初次接受诊断的影响。通过这些干预，大约 63%的参与者至少参加了一次治疗预约，第一组的诊疗出席率为 65.9%，第二组出席率 54.3%，第三组出席率为 68.3%，虽然短信提醒组的出席率是最高的，但这实际上没有显著的统计学意义。通过短信提醒的简单干预似乎和其他的简易干预措施没有显著的不同，这可能是由于记忆问题不是影响心理疾病人群进行诊断的主要因素，为促使心理疾病人群提高诊断出席率，移动健康技术需要调整干预方式。

3.2 管理生理疾病

移动健康在生理疾病的治疗领域，主要涉及的是对心血管疾病、呼吸系统疾病、糖尿病、癌症(Hickey et al., 2017; Kardas, Lewandowski, & Bromuri, 2016; Kitsiou, Pare, Jaana, & Gerber, 2017; Kosse et al., 2017; Lyons et al., 2016; Patel, Schulte, Kelly, & Steele, 2016; Schuuring et al., 2016; Williams, Price, Hardinge, Tarassenko, & Farmer, 2014; Yudi et al., 2016)。移动健康主要涉及的是对慢性生理疾病的干预，并在此方面具有

突出优势。移动健康可以对患者身体进行量化测量，加之移动设备的随身性，可以实现对用户进行全天实时性的数据式监控管理(如血压值、血糖值等) (Lupton, 2013)。

移动健康对于呼吸系统疾病与癌症，主要有药物依从性管理应用。一组拥有 352 名哮喘病青少年的随机对照试验被进行，分为干预组和控制组，干预组进行移动健康应用干预，控制组进行常规护理，持续时间为 6 个月。主要目的是促进自我管理，提高药物依从性，控制哮喘结果证明为青少年量身定制的智能手机应用程序在改善依从性和疾病控制方面是有效的(Kosse et al., 2017)。

在心脏病监测方面，“ECG”心脏监测程序的临床效用通过一组对照试验被检验，32 名房颤(Atrial Fibrillation, AF)被试随机分配到监测组和对照组。在 6 个月的监测期间，从最初的生活质量量表的基线测量数据与 6 个月后的测量数据相比，监测组的生活质量量表分数显著提高，且成员没有报告应用程序的问题，92%的小组成员报告“ECG”很有用，58%的小组成员报告确实提高了生活质量。监测组房颤的复发率得到了控制程度达 30%，监测组的房颤复发率低于普通检测的 2 倍。“ECG”心脏监测程序对于房颤复发率的控制有显著积极的效果。但其实这种结果只是基于相对较小的样本检测有效，更大范围的样本是否同样效果显著还未可知，这说明“ECG”心脏监测程序的效果是否普遍适用还有待进一步研究(Hickey et al., 2017)。而从移动健康对糖尿病的干预来看，Kitsiou 等人(2017)利用 SRs 模型收集了相关的文献，并利用 AMSTAR 工具验证 SRs 方法论上的正确性，从而对文献再做筛选，通过这种方法对相关文献中利用移动健康干预糖尿病患者的一系列研究进行了回顾。移动健康对糖尿病的干预措施是多样化的，并且这些干预措施被广泛使用，主要有短信(SMS)、移动应用、蓝牙、血糖仪的启用以及通过参与者的数据输入和患者支持的移动设备对安全的 web 站点或 web 门户的访问，但其实只是使用短信和彩信帮助糖尿病人与医疗服务者进行交流，干预的效果并不显著。再者，各种与糖尿病相关的移动健康技术的应用大量开发，其有效性未可知。

3.3 促进健康行为

移动健康在促进健康行为的应用领域，主要涉及的是健康饮食和运动锻炼行为的促进、避免染上艾滋病的不健康行为、改善物质滥用行为(如酒精、药物滥用、烟瘾)、减少赌博行为(Harries et al., 2016; Wang et al., 2015)。

“T4B”作为以促进孕期妈妈健康行为为主要目的移动健康应用，Bushar 等(2017)等人做了“T4B”相对具体的促进孕期妈妈接种流感疫苗的行为有效性验证，主要目的是对“T4B”干预者和没有接受干预者的流感疫苗接种行为的比较。共有 3321 个样本，以问卷调查的方式进行了解和分析，在接受过接种流感疫苗短信提醒的 377 个孕期妈妈中，85.6%的妈妈报告“T4B”短信帮助她们记住要接种疫苗。78.5%的妈妈报告提醒短信帮助其做出接种疫苗的决定。根据这些接受干预者的报告，干预效果显著，说明接收基于“T4B”的流感消息更有可能比非干预者更有可能实际做出接种流感疫苗的行为，保护自身和婴儿的健康。

Rodrigues 等(2015)在移动健康对避免染上艾滋病的不健康行为发生的效果进行了总结分析，得出结论是基于移动健康的干预超出了参与者的预期，为其提供了关怀与支持，未来需要探讨移动健康在该健康服务领域的进一步扩大化。针对年轻人健康行为的“TXT2BFiT”移动健康应用程序的随机对照实验，将被试随机分配到移动健康项目组与控制组，虽然存在实验设计不够完善的缺陷，但从最终实验结果来看，体重减少了，说明了干预有效性(Partridge, Allman-Farinelli, et al., 2016)。针对改善物质滥用行为应用, Kazemi (2017)对研究者所做的一系列相关有效性检验的随机对照实验或单组设计实验做了一个系统的总结，结果是移动健康干预可以作为一种减少物质滥用行为的有效方法，而且前景可观。针对赌博行为的移动健康应用程序还未展开有效性的探究，因此其是否有效以及效果如何还未可知。

4 移动健康现存问题

通过对移动健康的主要应用领域及其效果的评估分析，可以了解到其作为传统医疗手段的补充，确实具有相当重要的价值。但不难发现，移动健康在健康服务方面还存在着一定的问题需要得到改善与解决。

4.1 移动健康应用的干预隐患

移动健康应用干预隐患主要来自于移动健康

应用的有效性检验设计方案所反映出来的缺陷性。

虽然移动健康在心理、生理、健康行为等方面可以引发积极的转变，但从移动健康应用有效性检验的随机对照试验来看，首先是时间设计方面，干预时间的持续性都在几分钟到 24 个月这一区间(Marcolino et al., 2018)。对于需要长期进行干预的健康问题来说，例如心理问题、慢性生理疾病等，进行有效性检验的试验时间可能还不足以说明效果。此前，Nielsen (2017)等人通过一组随机对照实验表明，移动健康对自我厌恶与自我伤害意向干预的持续效果仅有一个月。再者，移动健康应用在有效性检验的过程中，参与者有意向地报告研究者期望的结果，导致过高估计移动健康的有效性，可能不利于研究者了解移动健康所具有的问题，并进行后期改进(Marcolino et al., 2018)。除此之外，还存在移动健康应用有效性评估缺乏的情况。虽然以控制赌博行为为目的的移动健康应用已经在法国和德国投入使用，但目前尚还缺乏对这一应用的实用性和有效性评估(Khazaal, Monney, Richter, &Achab, 2017)。

有效性检验设计方案的缺陷性导致了研究质量的偏差，Baron 等人(2012)早前就利用麦克马斯特大学质量评估工具对移动健康相关研究进行质量评估，结果发现其总体质量差。一些移动健康的相关研究存在着高风险偏差(Car, Gurol-Urganci, de Jongh, Vodopivec-Jamsek, &Atun, 2013)。这种偏差的存在最终极有可能不利于移动健康深入地发展与长期稳定效果的发挥。

4.2 移动健康有效性的理论证据还有待挖掘

移动健康有效性的理论证据主要是指在理论基础之上找到干预具有有效性的潜在影响因素。移动健康通过对影响健康的核心与根本要素的干预，从而才有可能实现其在健康服务领域的最大有效性。

在心理健康改善方面，对于没有得到具有可持续性良好干预效果的原因，研究者解释可能是由于对患者引起健康问题的原因进行了错误的归因，如可能不是记忆问题导致心理问题者不去诊疗，没有找到核心影响问题也就得不到持续且稳定的作用(Kreps, 2017)。在生理疾病管理方面，就艾滋病毒感染者而言，污名化是影响艾滋病毒感染者接受治疗的主要障碍，那么对艾滋病毒感染者的污名化处理则尤为重要，有助于减少接受干预的艾滋病感染者污名化感受的产生，那么在移动健康实际干预过程中，更不被人引起注意的短信提醒则比电话提醒更具有有效性(Rodrigues et al., 2015; Siedner, Haberer, Bwana, Ware, & Bangsberg, 2012)。Kitsiou 等人(2017)在移动健康对糖尿病患者干预治疗的回顾中指出，利用 SRs 模型收集的文献中没有一个人尝试进行理论方法的探究和机制交互作用的影响，为了有效地利用移动健康，重要的是要了解行为变化的机制以及影响这些技术、采用这些技术的潜在因素。在健康行为促进方面，基于移动健康的戒烟干预被证明可以在中国成功地实现，而且中国吸烟者也可以接受，但需要进一步的研究来评估这种干预的潜在影响(Augustson et al., 2017)。

4.3 移动健康相关的技术还有待改进

移动健康的技术性改进主要是指移动信息数据整合技术和移动健康应用程序技术的改进。通过技术的改进以期望改善用户对移动健康的不良体验。

以儿科肿瘤患者为例，儿科肿瘤患者的健康服务不仅需要药物依从性管理、也需要及时有效的疼痛减轻干预、同样也需要心理应激干预，这些多方面的要求需要多个单独开发的移动健康应用程序才能得到满足，这就可能会使儿科肿瘤者面临着多个应用程序的使用与轮换，缺乏便利性，也容易造成数据整合不足的问题，导致综合健康状况的分析不足(Patel et al., 2016)。而即使有了经过修改的新的干预技术以补充现有干预的不足，而如何将这种新的干预技术整合到原有的移动健康治疗环境中，对于目前的技术来说也是一项挑战(Augustson et al., 2017; Luxton et al., 2011)。此外，为了干预的有效性，移动健康应用程序需要将通过移动媒体传达的信息与特定的卫生通信需求、方向和目标受众的能力相匹配。不幸的是，目前的证据表明，许多移动健康应用程序难以使用，因为它们提供的健康信息对于许多消费者来说并不容易理解和应用，证据表明，许多消费者拥有有限的健康素养水平，不能充分理解健康信息，特别是对于病患者(Kreps, 2017)。再者，对于健康服务提供者来说，数据报告的不足与大量的数据审查工作，增加了临床工作量和工作流程，导致过长的干预反馈时间(Aranda-Jan, Mohutsiwa-Dibe, & Loukanova, 2014; Hamine, Gerth-Guyette, Faulx,

Green, & Ginsburg, 2015)。

5　结论与未来研究方向

5.1　移动健康相关应用对健康服务的干预具有有效性

我们考察了移动健康在心理健康、疾病管理和健康行为促进方面的研究结果，发现移动健康应用在健康服务领域具有健康促进的效果。在心理健康方面，接受移动健康应用干预的用户心理负担减轻，心理病症减少；在疾病管理方面，移动健康的应用可以促进患者药物依从性，控制疾病，减少复发率；从健康行为促进来看，移动健康的应用减少了染上艾滋病行为的发生，对改善物质滥用行为具有有效性，能够有效促使人们做出促进健康行为决定。这些有效性说明移动健康可以作为健康服务领域的重要组成部分纳入临床应用。

一是可以从移动健康技术本身来看，具有预防疾病、加强诊断、改善治疗、减少差距、增加获得医疗服务和降低医疗保健成本的潜力。移动健康相对于传统以医院为核心的一种线下就诊方式，可以更好地促进医疗健康服务的便利即时提供、实时收集和汇总卫生数据；监测健康及其表现指标；跟踪医疗供应；简化工作流程以及培训医护人员，特别是对于低收入和中等收入国家的卫生系统有一个更好的改进(Hussein, 2015)。二是移动健康应用具有不断进化的处理能力和连接能力，不仅结合所收集的健康数据，而且根据用户对应用使用情况的反馈与评价，不断改进与创新，这种应用体验的改进与不断进步的干预方法促进了健康干预的有效性(Cafazzo, Casselman, Hamming, Katzman, & Palmert, 2012; Goyal & Cafazzo, 2013)。三是从干预指导原理来看，建立在理论基础之上的健康干预增加了成功的可能性(Krishna, Boren, & Balas, 2009)。以理论为指导的健康促进过程在沟通和服务效率上得到提升，促进了移动健康干预的有效性(Chib & Chen, 2011; Chib et al., 2012)。

5.2　移动健康干预的作用机制有待进一步探究

从以上综述中，我们同样可以了解到移动健康在改善心理健康与管理疾病的有些应用当中，干预具有有效性，但干预的效果在与非移动健康应用的干预效果比较时，效果差异不大。此外，干预的持续性效果还有待提高。来自移动健康应用本身的一些内在因素与外在因素可能都会对结果产生影响，如何了解不同的因素对干预结果产生的影响，从而更好地发挥其有效作用还有待讨论。

内在因素的影响主要是指移动健康应用干预方案的设计对移动健康干预产生的影响。在干预方案设计过程中干预时间的把握、干预对象的选择、对所要干预的健康问题的影响因素的把握深度、所选择的具体干预方法等都是移动健康干预的内在作用机制。这可能需要健康服务提供者在干预方案实施前多次进行前期实验研究以获得恰当的研究设计方案(de Jongh, Gurol-Urganci, Vodopivec-Jamsek, Car, & Atun, 2012)。外在因素主要是指移动健康干预过程中用户的体验也会对结果产生影响，用户所存在的不良体验主要表现在多应用程序转换的不便利性、健康信息理解偏差，也表现在用户对复杂的应用程序感觉到不信任与繁琐，对过多华丽言语陈述的信息感觉到不可信赖，同时对需要将自身数据进行云存储时感觉到不安全等(Wan et al., 2017)。因此，可能需要移动健康的相关开发者在开发相关应用时站在用户体验的角度，注重用户感觉上的舒适性、可接受性以及偏好性，从外部因素入手提高移动健康的干预效果。

5.3　移动健康的临床应用有待实现整合性干预

首先，移动健康应用有待实现多功能的整合。从已有的移动健康技术相关应用来看，其功能大多针对用户的单一健康问题的解决。针对这一问题，多功能整合的解决路径被提出，Patel 等(2016)期望未来能够实现移动健康多功能的整合，以求更好地为肿瘤患者提供更方便高效的健康服务，也能够为其他的多种健康服务需要者提供更便利的服务。

其次，移动健康有待实现多技术的整合。目前的移动健康主要集中于以手机应用程序为基础所进行的健康服务。在反映了手机作为主要的移动健康被使用的载体之外，也侧面体现了目前移动健康领域对其他移动技术的利用不足。例如生理、环境或行为监测系统，全球定位系统以及传感器，这些移动技术将会被纳入移动健康的定义当中，并在将来与基于手机的移动健康应用相互补充，共同实现更好健康服务提供的目标(Nilsen et al., 2012)。

同样，移动健康有待实现多数据的整合。移

动健康新的未来发展趋势是有效数据的整合与联通，在数据互通互联的基础上为用户提供健康服务。这种互通互联的数据信息的扩大化将有助于全面准确地了解某一健康问题，也将有助于区域间健康服务的战略合作，促进欠发达地区的健康服务系统的完善，实现全球健康服务的发展(Barr, Brady, Hughes, & McElnay, 2014; Lee et al., 2017)。

参考文献

陈琦, 刘儒德. (2007). *当代教育心理学* (第 2 版). 北京: 北京师范大学出版社.

Aranda-Jan, C. B., Mohutsiwa-Dibe, N., & Loukanova, S. (2014). Systematic review on what works, what does not work and why of implementation of mobile health (mHealth) projects in Africa. *BMC Public Health, 14*, e000387. doi: 10.1186/1471-2458-14-188

Augustson, E., Engelgau, M. M., Zhang, S., Cai, Y., Cher, W., Li, R., ... Bromberg, J. E. (2017). Text to quit China: An mHealth smoking cessation trial. *American Journal of Health Promotion, 31*(3), 217–225. doi: 10.4278/ajhp.140812-quan-399

Badawy, S. M., & Kuhns, L. M. (2016). Economic evaluation of text-messaging and smartphone-based interventions to improve medication adherence in adolescents with chronic health conditions: A systematic review. *JMIR mHealth and uHealth, 4*(4), e121. doi: 10.2196/mhealth.6425

Barbra, T. (2010). *An introduction to applying social work theories and methods*. Maidenhead, United Kingdom: Open University Press.

Baron, J., McBain, H., & Newman, S. (2012). The impact of mobile monitoring technologies on glycosylated hemoglobin in diabetes: A systematic review. *Journal of Diabetes Science and Technology, 6*(5), 1185–1196. doi: 10.1177/193229681200600524

Barr, P. J., Brady, S. C., Hughes, C. M., & McElnay, J. C. (2014). Public knowledge and perceptions of connected health. *Journal of Evaluation in Clinical Practice, 20*(3), 246–254. doi: 10.1111/jep.12118

Bennett-Levy, J., Richards, D., & Farrand, P. (2010). Low intensity CBT interventions: A revolution in mental health care. In J. Bennett-Levy, D. Richards, P. Farrand, H. Christensen, K. Griffiths, D. Kavanagh, … C. Williams (Eds.), *Oxford guide to low intensity CBT interventions* (pp. 3–18). New York: Oxford University Press.

Boogerd, E. A., Arts, T., Engelen, L., & van de Belt, T. H. (2015). “What is eHealth”: Time for an update? *JMIR Research Protocols, 4*(1), e29. doi: 10.2196/resprot.4065

Bowles, T. V. (2006). The adaptive change model: An advance on the transtheoretical model of change. *The Journal of Psychology, 140*(5), 439–457. doi: 10.3200/jrlp.140.5.439-457

Burns, M. N., Montague, E., & Mohr, D. C. (2013). Initial design of culturally informed behavioral intervention technologies: Developing an mHealth intervention for young sexual minority men with generalized anxiety disorder and major depression. *Journal of Medical Internet Research, 15*(12), e271. doi: 10.2196/jmir.2826

Bushar, J. A., Kendrick, J. S., Ding, H. L., Black, C. L., & Greby, S. M. (2017). Text4baby influenza messaging and influenza vaccination among pregnant women. *American Journal of Preventive Medicine, 53*(6), 845–853. doi: 10.1016/j.amepre.2017.06.021

Cafazzo, J. A., Casselman, M., Hamming, N., Katzman, D. K., & Palmert, M. R. (2012). Design of an mHealth app for the self-management of adolescent type 1 diabetes: A pilot study. *Journal of Medical Internet Research, 14*(3), e70. doi: 10.2196/jmir.2058

Car, J., Gurol-Urganci, I., de Jongh, T., Vodopivec-Jamsek, V., & Atun, R. (2013). Mobile phone messaging reminders for attendance at healthcare appointments. *The Cochrane Database of Systematic Reviews,* doi: 10.1002/14651858.cd007458.pub2

Chaamwe, N. (2010, July). Telehealth services in the context of Zambia, a developing country. Paper presented at the meeting of 2010 2nd International Conference on Information Technology and Computer Science, Kiev, Ukraine. doi: 10.1109/itcs.2010.121

Chib, A., & Chen, V. H. H. (2011). Midwives with mobiles: A dialectical perspective on gender arising from technology introduction in rural Indonesia. *New Media and Society, 13*(3), 486–501. doi: 10.1177/1461444810393902

Chib, A., van Velthoven, M. H., & Car, J. (2015). mHealth adoption in low-resource environments: A review of the use of mobile healthcare in developing countries. *Journal of Health Communication, 20*(1), 4–34. doi: 10.1080/10810730.2013.864735

Chib, A., Yi, J. C., Lin, C. L. L., Ng, C. H. C., Tan, C. K., & Vlv, K. (2012). The hope of mobile phones in Indian rural healthcare. *Journal of Health Informatics in Developing Countries, 6*(1), 406–422.

Cohen, S., & Syme, S. L. (1985). *Social support and health*. San Francisco: Academic Press.

Cruwys, T., Beyelander, K. E., & Hermans, R. C. J. (2014). Social modeling of eating: A review of when and why social influence affects food intake and choice. *Appetite, 86*, 3–18. doi: 10.1016/j.appet.2014.08.035

Cutrona, C. E., & Russell, D. W. (1990). Type of social support and specific stress: Toward a theory of optimal matching. In B. R. Sarason, I. G. Sarason, & G. R. Pierce (Eds.), *Social support: An interactional view* (pp. 319–366). Oxford, England: John Wiley & Sons.

Davidson, L., Bellamy, C., Guy, K., & Miller, R. (2012). Peer support among persons with severe mental illnesses:

A review of evidence and experience. *World Psychiatry, 11*(2), 123–128. doi: 10.1016/j.wpsyc.2012.05.009

de Jongh, T., Gurol-Urganci, I., Vodopivec-Jamsek, V., Car, J., & Atun, R. (2012). Mobile phone messaging for facilitating self-management of long-term illnesses. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, doi: 10.1002/14651858.CD007459.pub2.

Delgadillo, J., Moreea, O., Murphy, E., Ali, S., & Swift, J. K. (2015). Can low-cost strategies improve attendance rates in brief psychological therapy? Double-blind randomized controlled trial. *Journal of Clinical Psychology, 71*(12), 1139–1152. doi: 10.1002/jclp.22228

Duneier, M. (1999). *Sidewalk*. New York: Farrar, Straus and Giroux.

Evans, W. D., Wallace, J. L., & Snider, J. (2012). Pilot evaluation of the text4baby mobile health program. *BMC Public Health, 12*, 1031. doi: 10.1186/1471-2458-12-1031

Eysenbach, G. (2001). What is e-Health? *Journal of Medical Internet Research, 3*(2), e20. doi: 10.2196/jmir.3.2.e20

Franklin, J. C., Fox, K. R., Franklin, C. R., Kleiman, E. M., Ribeiro, J. D., Jaroszewski, A. C., ... Nock, M. K. (2016). A brief mobile app reduces nonsuicidal and suicidal self-injury: Evidence from three randomized controlled trials. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 84*(6), 544–557. doi: 10.1037/ccp0000093

Gatchel, R. J., & Rollings, K. H. (2008). Evidence-informed management of chronic low back pain with cognitive behavioral therapy. *The Spine Journal, 8*(1), 40–44. doi: 10.1016/j.spinee.2007.10.007

Goyal, S., & Cafazzo, J. A. (2013). Mobile phone health apps for diabetes management: Current evidence and future developments. *Quarterly Journal of Medicine, 106*(12), 1067–1069. doi: 10.1093/qjmed/hct203

Hamine, S., Gerth-Guyette, E., Faulx, D., Green, B. B., & Ginsburg, A. S. (2015). Impact of mHealth chronic disease management on treatment adherence and patient outcomes: A systematic review. *Journal of Medical Internet Research, 17*(2), e52. doi: org/10.2196/jmir.3951

Harries, T., Eslambolchilar, P., Rettie, R., Stride, C., Walton, S., & van Woerden, H. C. (2016). Effectiveness of a smartphone app in increasing physical activity amongst male adults: A randomised controlled trial. *BMC Public Health, 16*, 925. doi: 10.1186/s12889-016-3593-9

Hickey, K. T., Biviano, B. A., Garan, H., Sciacca, R. R., Riga, T., Warren, K., ... Whang, W. (2017). Evaluating the utility of mhealth ECG heart monitoring for the detection and management of atrial fibrillation in clinical practice. *JAFIB: Journal of Atrial Fibrillation, 9*, 1546.

Hussein, R. (2015). A review of realizing the universal health coverage (UHC) goals by 2030: Part 2- what is the role of eHealth and technology? *Journal of Medical Systems, 39*, 72. doi: 10.1007/s10916-015-0255-x

Istepanian, R. S. H., Jovanov, E., & Zhang, Y. T. (2004). Guest editorial introduction to the special section on m-Health: Beyond seamless mobility and global wireless health-care connectivity. *IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine, 8*(4), 405–414. doi: 10.1109/titb.2004.840019

Janevic, M. R., Aruquipa, Y. A. C., Marinec, N., Aguilar, J., Aikens, J. E., Tarrazona, R., & Piette, J. D. (2016). Feasibility of an interactive voice response system for monitoring depressive symptoms in a lower-middle income Latin American country. *International Journal of Mental Health Systems, 10*, 59. doi: 10.1186/s13033-016-0093-3

Joorabchi, M. E., Mesbah, A., & Kruchten, P. (2013, October). *Real challenges in mobile app development*. Paper presented at the meeting of 2013 ACM/IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement, Baltimore, MD, USA. doi: 10.1109/ESEM.2013.9

Kardas, P., Lewandowski, K., & Bromuri, S. (2016). Type 2 diabetes patients benefit from the COMODITY12 mHealth system: Results of a randomised trial. *Journal of Medical Systems, 40*, 259. doi: 10.1007/s10916-016-0619-x

Kazdin, A. E., & Blase, S. L. (2011). Rebooting psychotherapy research and practice to reduce the burden of mental illness. *Perspectives on Psychological Science, 6*(1), 21–37. doi: 10.1177/1745691610393527

Kazemi, D. M., Borsari, B., Levine, M. J., Li, S. Y., Lamberson, K. A., & Matta, L. A. (2017). A systematic review of the mHealth interventions to prevent alcohol and substance abuse. *Journal of Health Communication, 22*(5), 413–432. doi: 10.1080/10810730.2017.1303556

Khazaal, Y., Monney, G., Richter, F., & Achab, S. (2017). mHealth app for gambling disorder: Rational and description. *Journal de Thérapie Comportementale et Cognitive, 27*(3), 129–137. doi: https://doi.org/10.1016/j.jtcc.2017.05.003

Kim, H., Faw, M., & Michaelides, A. (2017). Mobile but connected: Harnessing the power of self-efficacy and group support for weight loss success through mHealth intervention. *Journal of Health Communication, 22*, 395–402. doi: 10.1080/10810730.2017.1296510

Kitsiou, S., Paré, G., Jaana, M., & Gerber, B. (2017). Effectiveness of mHealth interventions for patients with diabetes: An overview of systematic reviews. *PLoS One, 12*(3), e0173160. doi: 10.1371/journal.pone.0173160

Kosse, R. C., Bouvy, M. L., de Vries, T. W., Kaptein, A. A., Geers, H. C., van Dijk, L., & Koster, E. S. (2017). mHealth intervention to support asthma self-management in adolescents: The ADAPT study. *Patient Preference and Adherence, 11*, 571–577. doi: 10.2147/PPA.S124615

Kreps, G. L. (2017). The relevance of health literacy to mHealth. *Information Services and Use, 37*(2), 123–130. doi: 10.3233/ISU-170828

Krishna, S., Boren, S. A., & Balas, E. A. (2009). Healthcare via cell phones: A systematic review. *Telemedicine and e-Health, 15*(3), 231–240. doi: 10.1089/tmj.2008.0099

Lee, S., Cho, Y. M., & Kim, S. Y. (2017). Mapping mHealth (mobile health) and mobile penetrations in sub-Saharan Africa for strategic regional collaboration in mHealth scale-up: An application of exploratory spatial data analysis. *Globalization and Health, 13*, 63. doi: 10.1186/s12992-017-0286-9

Leung, R., Hastings, J. F., Keefe, R. H., Brownstein-Evans, C., Chan, K. T., & Mullick, R. (2016). Building mobile apps for underrepresented mental health care consumers: A grounded theory approach. *Social Work in Mental Health, 14*(6), 625–636. doi: 10.1080/15332985.2015.1130010

Lewis, C., Roberts, N., Vick, T., & Bisson, J. I. (2013). Development of a guided self-help (GSH) program for the treatment of mild-to-moderate posttraumatic stress disorder (PTSD). *Depression and Anxiety, 30*(11), 1121–1128. doi: 10.1002/da.22128

Lupton, D. (2013). Quantifying the body: Monitoring and measuring health in the age of mHealth technologies. *Critical Public Health, 23*(4), 393–403. doi: 10.1080/09581596.2013.794931

Luxton, D. D., McCann, R. A., Bush, N. E., Mishkind, M. C., & Reger, G. M. (2011). mHealth for mental health: Integrating smartphone technology in behavioral healthcare. *Professional Psychology: Research and Practice, 42*(6), 505–512. doi: 10.1037/a0024485

Lyons, E. J., Baranowski, T., Basen-Engquist, K. M., Lewis, Z. H., Swartz, M. C., Jennings, K., & Volpi, E. (2016). Testing the effects of narrative and play on physical activity among breast cancer survivors using mobile apps: Study protocol for a randomized controlled trial. *BMC Cancer, 16*, 202. doi: 10.1186/s12885-016-2244-y

Marcolino, M. S., Antonio Queiroz Oliveira, J., D'Agostino, M., Ribeiro, A. L., Beatriz Moreira Alkmim, M., & Novillo-Ortiz, D. (2018). The impact of mHealth interventions: Systematic review of systematic reviews. *JMIR mHealth and Uhealth, 6*(1), e23. doi: 10.2196/mhealth.8873

Morris, M., Kathawala, Q., Leen, T. K., Gorenstein, E. E., Guilak, F., Labhard, M., & Deleeuw, W. (2010). Mobile Therapy: Case study evaluations of a cell phone application for emotional self-awareness. *Journal of Medical Internet Research, 12*(2), e10. doi: 10.2196/jmir.1371

Naslund, J. A., Aschbrenner, K. A., Scherer, E. A., McHugo, G. J., Marsch, L. A., & Bartels, S. J. (2016). Wearable devices and mobile technologies for supporting behavioral weight loss among people with serious mental illness. *Psychiatry Research, 244*, 139–144. doi: 10.1016/j.psychres.2016.06.056

Neuman, W. L. (2006). *Social research methods: Qualitative and quantitative approaches* (5th ed.). Within, USA: Allyn & Bacon.

Nielsen, E., Sayal, K., & Townsend, E. (2017). Dealing with difficult days: Functional coping dynamics in self-harm ideation and enactment. *Journal of Affective Disorders, 208*, 330–337. doi: 10.1016/j.jad.2016.08.036

Nilsen, W., Kumar, S., Shar, A., Varoquiers, C., Wiley, T., Riley, W. T., ... Atienza, A. A. (2012). Advancing the science of mHealth. *Journal of Health Communication, 17*(Suppl 1), 5–10. doi: 10.1080/10810730.2012.677394

Nitsch, M., Dimopoulos, C. N., Flaschberger, E., Saffran, K., Kruger, J. F., Garlock, L., ... Jones, M. (2016). A guided online and mobile self-help program for individuals with eating disorders: An iterative engagement and usability study. *Journal of Medical Internet Research, 18*(1), e7. doi: 10.2196/jmir.4972

Parker, R. M., Dmitrieva, E., Frolov, S., & Gazmararian, J. A. (2012). Text4baby in the United States and Russia: An opportunity for understanding how mHealth affects maternal and child health. *Journal of Health Communication, 17*(Suppl 1), 30–36. doi: 10.1080/ 10810730.2011.649162

Partridge, S., Allman-Farinelli, M., McGeechan, K., Balestracci, K., Wong, A. T. Y., Hebden, L., ... Phongsavan, P. (2016). Process evaluation of TXT2BFiT: A multi-component mHealth randomised controlled trial to prevent weight gain in young adults. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 13*, 7. doi: 10.1186/s12966-016-0329-2

Partridge, S. R., McGeechan, K., Bauman, A., Phongsavan, P., & Allman-Farinelli, M. (2016). Improved confidence in performing nutrition and physical activity behaviours mediates behavioural change in young adults: Mediation results of a randomised controlled mHealth intervention. *Appetite, 108*, 425–433. doi: 10.1016/j.appet.2016.11.005

Patel, S. K., Schulte, F., Kelly, N. C., & Steele, A. C. (2016). Neurocognitive late effects in children with cancer. In A. Abrams, A. Muriel, & L. Wiener (Eds.), *Pediatric psychosocial oncology: Textbook for multidisciplinary care*. Cham: Springer.

Prentice, J. L., & Dobson, K. S. (2014). A review of the risks and benefits associated with mobile phone applications for psychological interventions. *Canadian Psychology, 55*(4), 282–290. doi: 10.1037/a0038113

Price, M., Yuen, E. K., Goetter, E. M., Herbert, J. D., Forman, E. M., Acierno, R., ... & Ruggiero, K. J. (2014). mHealth: A mechanism to deliver more accessible, more effective mental health care. *Clinical Psychology and Psychotherapy, 21*(5), 427–436. doi: 10.1002/cpp.1855

Repper, J., & Carter, T. (2011). A review of the literature on peer support in mental health services. *Journal of Mental Health, 20*(4), 392–411. doi: 10.3109/09638237.2011.583947

Rodrigues, R., Poongulali, S., Balaji, K., Atkins, S., Ashorn, P., & De Costa, A. (2015). The phone reminder is important, but will others get to know about my illness? Patient perceptions of an mHealth antiretroviral treatment support intervention in the HIVIND trial in South India. *BMJ Open, 5*(11), e007574. doi: 10.1136/bmjopen-2015-007574

Schuuring, M. J., Backx, A. P., Zwart, R., Veelenturf, A. H., Robbers-Visser, D., Groenink, M., ... Bouma, B. J. (2016). Mobile health in adults with congenital heart disease: Current use and future needs. *Netherlands Heart Journal, 24*(11), 647–652. doi: 10.1007/s12471-016-0901-z

Scupin, R. (1997). The KJ method: A technique for analyzing data derived from Japanese ethnology. *Human Organization, 56*(2), 233–237. doi: 10.17730/humo.56.2.x335923511444655

Shaw, T., McGregor, D., Brunner, M., Keep, M., Janssen, A., & Barnet, S. (2017). What is eHealth (6)? Development of a conceptual model for eHealth: Qualitative study with key informants. *Journal of Medical Internet Research, 19*(10), e324. doi: 10.2196/jmir.8106

Sheoran, B., Silva, C. L., Lykens, J. E., Gamedze, L., Williams, S., Ford, J. V., & Habel, M. A. (2016). YTH streetconnect: Development and usability of a mobile app for homeless and unstably housed youth. *JMIR mHealth and uHealth, 4*(3), e82. doi: 10.2196/mhealth.5168

Siedner, M. J., Haberer, J. E., Bwana, M. B., Ware, N. C., & Bangsberg, D. R. (2012). High acceptability for cell phone text messages to improve communication of laboratory results with HIV-infected patients in rural Uganda: A cross-sectional survey study. *BMC Medical Informatics and Decision Making, 12*, 56. doi: 10.1186/1472-6947-12-56

Spencer, L., Adams, T. B., Malone, S., Roy, L., & Yost, E. (2006). Applying the transtheoretical model to exercise: A systematic and comprehensive review of the literature. *Health Promotion Practice, 7*(4), 428–443. doi: 10.1177/1524839905278900

Torous, J., Levin, M. E., Ahern, D. K., & Oser, M. L. (2016). Cognitive behavioral mobile applications: Clinical studies, marketplace overview, and research agenda. *Cognitive and Behavioral Practice, 24*, 215–225. doi: 10.1016/j.cbpra.2016.05.007

Wan, T. T. H., Gurupur, V. P., & Tanik, M. M. (2017). Design and evaluation of integrated healthcare informatics. *Journal of Integrated Design and Process Science, 21*(3), 1–5. doi: 10.3233/jid-2017-0016

Wang, J. B., Cadmus-Bertram, L. A., Natarajan, L., White, M. M., Madanat, H., Nichols, J. F., ... Pierce, J. P. (2015). Wearable sensor/device (fitbit one) and SMS text-messaging prompts to increase physical activity in overweight and obese adults: A randomized controlled trial. *Telemedicine and e-Health, 21*(10), 782–792. doi: 10.1089/tmj.2014.0176

Williams, V., Price, J., Hardinge, M., Tarassenko, L., & Farmer, A. (2014). Using a mobile health application to support self-management in COPD: A qualitative study. *British Journal of General Practice, 64*(624), e392–e400. doi: 10.3399/bjgp14X680473

Yudi, M. B., Clark, D. J., Tsang, D., Jelinek, M., Kalten, K., Joshi, S., ... Farouque, O. (2016). SMARTphone-based, early cardiac REHAbilitation in patients with acute coronary syndromes [SMART-REHAB Trial]: A randomized controlled trial protocol. *BMC Cardiovascular Disorders, 16*, 170. doi: 10.1186/s12872-016-0356-6

Theoretical basis and evaluation on effect of mHealth

DUAN Wenjie; ZHANG Jiewen; HE Lei

(*Department of Sociology, Wuhan University, Wuhan* 430072, *China*)

Abstract: Mobile Health (mHealth) is a kind of information technology, which aims at delivering health services. First, the electronic health (eHealth) and mHealth were distinguished. Then, through a series of empirical studies, five major theories of mHealth, namely Cognitive Behavior Theory, Social Support Theory, Transtheoretical Model and Stages of Change, Behavioral Learning Theory and Grounded Theory were summarized in the present study. Further analysis found that mHealthto some extent contributed to solving psychological problems, managing physiological diseases, as well as promoting healthy behaviors. However, more evidences are needed to support the efficacy and effectiveness of mhealth. The possible factors and the mechanisms of mHealth interventions should be explored for achieving optimal effectiveness in the future.

Key words: mHealth; health services; evaluation